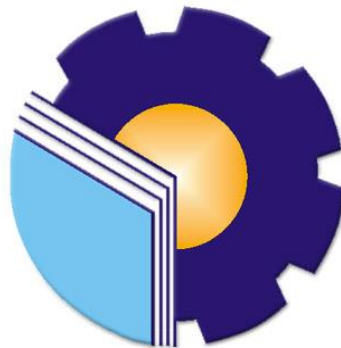


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. KARYA SATRIA PUTRA PEKANBARU**  
**(PEMELIHARAAN KUBIKEL 20 KV)**

**FEBRIAN SUPRIADI**  
**3103201231**



**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**  
**BENGKALIS – RIAU**  
**TA. 2021/2022**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

#### LAPORAN KERJA PRAKTEK (KP)

#### PT. KARYA SATRIA PUTRA

Jl. Banda Aceh No.45, Tengkerang Utara, Kec. Bukit Raya,  
Kota Pekanbaru Riau

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek (KP)

**FEBRIAN SUPRIADI**  
NIM. 3103201231

PT KARYA SATRIA PUTRA  
PEKANBARU  
Kepala produksi



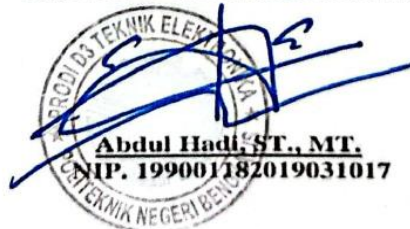
**Abdul Rahman**

Dosen Pembimbing  
Program Studi D-III  
Teknik Elektronika



**Khairudin Syah, ST., MT.**  
NIP. 197202252021211002

Disetujui / Disahkan  
Ka. Prodi D-III Teknik Elektronika



**Abdul Hadi, ST., MT.**  
NIP. 199001182019031017

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmaanirrahiim*

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,*

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas segala karunia rahmat juga segala petunjuk dan kemudahan. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan buat nabi junjungan alam Nabi Muhammad SAW., beserta para keluarganya, sahabat, dan pengikutnya.

Penulisan dan penyusunan laporan KP ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Allah SWT., yang telah memberikan saya kekuatan, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan kerja praktek ini.
- 2) Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah banyak mendoakan, memberi semangat, dan berkorban selama pelaksanaan kerja praktek.
- 3) Bapak Johny Custer, ST.,MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
- 4) Bapak Syaiful Amri, S.T., M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
- 5) Bapak Abdul Hadi, S.T., M.T. sebagai Ketua Prodi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis.
- 6) Bapak Syaiful Amri, S.T., M.T. sebagai Dosen Pendamping Prodi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis.
- 7) Bapak Khairudin Syah, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing.
- 8) Bapak Abdur Rahman sebagai koordinator PT. Karya Satria Putra Pekanbaru.
- 9) Karyawan-karyawan di PT. Karya Satria Putra Pekanbaru.
- 10) Rekan-rekan seperjuangan jurusan Teknik Elektro yang senantiasa memberikan semangat serta dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan KP ini.

11) Putri Fajrin Rahmadhani yang telah menjadi *support system* selama pelaksanaan kegiatan kerja praktek.

12) Semua pihak yang turut membantu dan memberikan saran.

Penulis memohon maaf jika terdapat ketidaksihempurnaan dalam penyajian laporan KP ini. Penulis juga menyadari bahwa dalam pengerjaan laporan KP ini mungkin masih banyak terdapat kekurangan.

Akhir kata semoga laporan KP ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkan, aamiin.

Bengkalis, 7 November 2022

**Febrian Supriadi**  
**3103201231**

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Sejarah singkat Perusahaan</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Visi dan Misi Perusahaan</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Struktur Organisasi Perusahaan</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Sumber Daya Manusia Perusahaan</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5 Ruang Lingkup Perusahaan</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.1 Minggu Ke-1</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.2 Minggu Ke-2</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1.3 Minggu Ke-3</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.4 Minggu Ke-4</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1.5 Minggu Ke-5</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1.6 Minggu Ke-6</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.7 Minggu Ke-7</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.8 Minggu Ke-8</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1.9 Minggu Ke-9</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2 Perangkat Yang Digunakan</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3 Kendala Yang Dihadapi Saat Kerja Praktek</b> .....	<b>25</b>

2.4	Hal – Hal Yang Dianggap Perlu .....	25
<b>BAB III</b>	<b>PEMELIHARAAN KUBIKEL 20 KV .....</b>	<b>26</b>
3.1	Pemeliharaan.....	26
3.1.1	Pengertian.....	26
3.1.2	Tujuan Pemeliharaan .....	26
3.1.3	Jenis Pemeliharaan .....	26
3.1.4	Peralatan Kerja.....	31
3.2	Alat Keselamatan Kerja .....	33
3.2.1	Sarung Tangan dan Sarung Lengan .....	33
3.2.2	Topi Pelindung (Helm) .....	33
3.2.3	Sepatu Laras (Penyelamat) .....	34
3.2.4	Pelindung Mata .....	34
3.2.5	Pakaian Kerja.....	34
3.2.6	Tongkat Hubung Tanah / Tongkat Pentanahan (Grounding Local) .....	35
3.3	Alat Ukur Pada Pemeliharaan Kubikel .....	35
3.3.1	Macam-Macam Alat Ukur Dan Penggunaannya .....	36
<b>BAB IV</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
4.1	Kesimpulan.....	43
4.2	Saran .....	43
4.2.1	Bagi Perusahaan .....	43
4.2.2	Bagi Mahasiswa .....	44
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Organisasi PT. Karya Satria Putra .....	2
Gambar 2.1 PT. Karya Satria Putra.....	6
Gambar 2.2 Penggantian Trafo .....	6
Gambar 2.3 Muat Trafo .....	6
Gambar 2.4 Perawatan dan Perbaikan Kubikel.....	7
Gambar 2.5 Bengkel .....	7
Gambar 2.6 Kabel Tanah .....	8
Gambar 2.7 Perbaikan Gangguan Kabel TM.....	8
Gambar 2.8 Pemasangan SCADA .....	9
Gambar 2.9 Perbaikan AC .....	9
Gambar 2.10 Pemindahan LBS.....	9
Gambar 2.11 Penggantian Trafo .....	10
Gambar 2.12 Ganti Kawat Email Trafo .....	10
Gambar 2.13 Pembongkaran Trafo.....	10
Gambar 2.14 Alat Pengecekan Eror Kubikel.....	11
Gambar 2.15 <i>Jointing</i> Kabel .....	11
Gambar 2.16 <i>Briefing</i> .....	11
Gambar 2.17 Pembongkaran Besi Alambres .....	12
Gambar 2.18 Pengecatan Besi Alambres .....	12
Gambar 2.19 Pengecatan Besi Alambres .....	12
Gambar 2.20 Pemotongan Kabel Konduktor Tembaga .....	13
Gambar 2.21 Pembongkaran Trafo .....	13
Gambar 2.22 Pemeliharaan Kubikel .....	13
Gambar 2.23 Pemasangan Kabel TM .....	14
Gambar 2.24 Perbaikan Trafo .....	14

Gambar 2.25 Pemotongan Tumpuan Trafo.....	14
Gambar 2.26 <i>Briefing</i> .....	15
Gambar 2.27 Kubikel .....	15
Gambar 2.28 Kabel Tanah .....	15
Gambar 2.29 Pemeliharaan Gardu Hubung .....	16
Gambar 2.30 Pemasangan Tiang PLN .....	16
Gambar 2.31 Pemasangan Tapak <i>Solar Cell</i> .....	16
Gambar 2.32 Kabel Tanah .....	17
Gambar 2.33 Penimbangan Kabel.....	17
Gambar 2.34 <i>Jointing</i> Kabel .....	17
Gambar 2.35 SCADA .....	18
Gambar 2.36 Pemasangan LBS .....	18
Gambar 2.37 Belanja Keperluan Gudang .....	18
Gambar 2.38 Muat Trafo .....	19
Gambar 2.39 Alat Pengujian Trafo .....	19
Gambar 2.40 Penyerahan Sertifikat Magang .....	20
Gambar 2.41 Alat <i>Safety</i> .....	21
Gambar 2.42 Tang Ampere.....	22
Gambar 2.43 Obeng <i>Plus(+)</i> dan <i>Minus(-)</i> .....	22
Gambar 2.44 Tang Press Hidrolik.....	23
Gambar 2.45 Kunci Inggris.....	23
Gambar 2.46 Tespen .....	24
Gambar 2.47 Tang Kombinasi .....	24
Gambar 2.48 Mobil <i>Crane</i> .....	25
Gambar 3.1 Tool Set .....	32
Gambar 3.2 Kunci-Kunci .....	32
Gambar 3.3 Sarung Tangan Bahan Sintetis .....	33
Gambar 3.4 Helm dan Pelindung Muka.....	33
Gambar 3.5 Sepatu Bersol Tebal Tahan Pukul .....	34



Gambar 3.6 Kaca Mata Bengkel .....	34
Gambar 3.7 Baju Kerja .....	35
Gambar 3.7 Tongkat Pentanahan .....	35
Gambar 3.9 Multi Tester .....	37
Gambar 3.10 Meger .....	37
Gambar 3.11 <i>Earth Tester</i> .....	38
Gambar 3.12 Mikro Ohm.....	39
Gambar 3.13 <i>Phase Squence</i> .....	39
Gambar 3.14 HVDC <i>Test</i> .....	40
Gambar 3.15 <i>Breaker Analyzer</i> .....	40
Gambar 3.16 Tester 20 kV .....	40
Gambar 3.17 <i>Thermo Vision</i> .....	41
Gambar 3.18 <i>Test</i> Tegangan Tembus Minyak .....	41
Gambar 3.19 Gas Detektor.....	42
Gambar 3.20 <i>Torque Wrench</i> .....	42

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Penempatan Tugas, Tanggung Jawab serta Jumlah Tenaga Kerja .....	3
Tabel 1.2 Program Pendidikan/Training .....	3
Tabel 2.1 Jadwal Kerja Praktek Minggu ke-1 sampai Minggu ke-9.....	5
Tabel 2.2 Perangkat yang Digunakan .....	20
Tabel 3.1 Pola dan Macam-Macam Pemeliharaan Instalasi 20 kV .....	27
Tabel 3.2 Fungsi dan Spesifikasi Pelindung Tangan .....	33
Tabel 3.3 Fungsi dan Spesifikasi Topi Pelindung (Helm) .....	33
Tabel 3.4 Fungsi dan Spesifikasi Sepatu Laras (Penyelamat) .....	34
Tabel 3.5 Fungsi Pelindung Mata .....	34
Tabel 3.6 Fungsi dan Spesifikasi Pakaian Kerja .....	34
Tabel 3.7 Fungsi dan Spesifikasi Tongkat Pentanahan.....	35

# **BAB I**

## **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

### **1.1 Sejarah singkat Perusahaan**

PT. Karya Satria Putra adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang Jasa Konstruksi. PT. Karya Satria Putra didirikan pada tahun 1989 dalam bentuk Perseroan Terbatas (PT) tahun 2004. PT. Karya Satria Putra telah berkiprah selama 24 tahun dalam bisnis dan memiliki banyak pengalaman handal dan mitra kerja.

PT. Karya Satria Putra dikelola oleh praktisi professional dengan visi dan misi jauh ke depan dan berkomitmen untuk terus menjadi yang terbaik dan terdepan dalam memberikan bovote produk yang berkualitas. Ruang lingkup pelayanan yang ditawarkan oleh PT. Karya Satria Putra didukung segenap tenaga professional dibidangnya meningkatkan keahlian personalia, perluasan jaringan, penambahan fasilitas, dan peralatan yang merupakan upaya berkesinambungan untuk mencapai target perolehan dan kemajuan perusahaan.

Pemilik perusahaan, bapak Hanafi Yuddin mengikut sertakan karyawan-karyawannya dalam pelatihan-pelatihan yang terkait dalam bidang kelistrikan yang dilaksanakan oleh asosiasi-asosiasi terkait dalam bidang elektrikal seperti Asosiasi Kontraktor Listrik Indonesia (AKLI) dan Asosiasi Profesional Elektrikal Indonesia (APEI). Usaha tersebut membuahkan hasil, dengan diikuti sertakannya para karyawan dalam pelatihan-pelatihan ketenagalistrikan, maka memberikan kinerja karyawan yang ahli dan kompeten sehingga perusahaan mampu bersaing dengan perusahaan-perusahaan lain dalam pelaksanaan perkerjaan. Dengan demikian berkembangnya perusahaan kemudian pada tanggal 4 April 2007 perusahaan diubah menjadi PT dengan nama PT. Karya Satria Putra.

Setelah perusahaan ini dalam bentuk Perseroan Terbatas (PT), maka peralatan kerja lebih ditingkatkan lagi. Perusahaan ini sudah memiliki beberapa unit mobil crane, sehingga pekerjaan yang dilakukan tidak lagi dikerjakan dengan manual

sehingga dapat mempercepat waktu penyelesaian pelaksanaan pekerjaan. Mitra PLN khususnya di wilayah Riau, PT. Karya Satria Putra ikut andil dalam pekerjaan pelayanan gangguan kelistrikan PT. PLN (Persero) wilayah Riau seperti pekerjaan penggantian trafo rusak, pekerjaan gangguan jaringan listrik baik jaringan tegangan menengah maupun jaringan tegangan rendah.

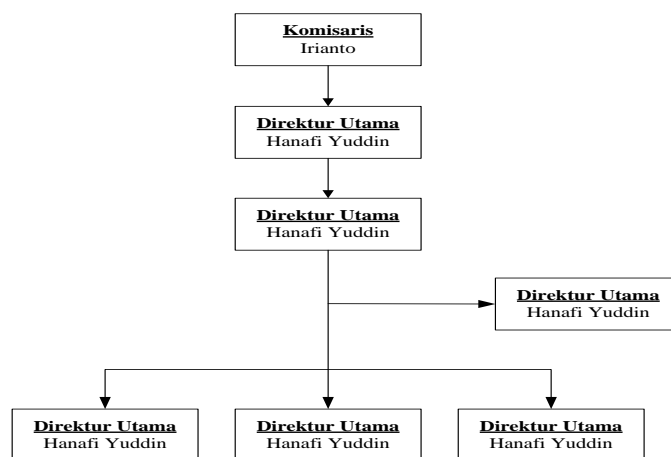
## 1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Berikut merupakan visi dan misi dari perusahaan PT. Karya Satria Putra, yaitu:

- a) Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan, dan pemegang saham.
- b) Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
- c) Mengupayakan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan sehingga masyarakat lebih mudah meningkatkan usahanya.

## 1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah gambaran diri organisasi atau susunan pengurus dalam organisasi berdasarkan kedudukan atau jabatan masing-masing yang disusun berbentuk seperti bagan.



Gambar 1.1 Struktur Organisasi PT. Karya Satria Putra  
Sumber: PT. Karya Satria Putra

#### 1.4 Sumber Daya Manusia Perusahaan

PT. Karya Satria Putra memiliki karyawan tetap sebanyak 112 orang dengan penempatan tugas dan tanggung jawab yang berbeda-beda. Tugas dan fungsi dapat dilihat seperti pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Penempatan Tugas, Tanggung Jawab serta Jumlah Tenaga Kerja

No	Bagian	Status		Jumlah
		Permanen	Kontrak	
1	ADM, Keuangan, dan Umum	7	-	7
2	Manager Proyek	6	-	6
3	Ka. Logistik	4	-	4
4	Kepala Kerja	3	-	3
5	Pekerja Bengkel, Mekanik, dan Produksi	8	7	15
6	Teknisi, Pekerja/Pelaksana Lapangan	6	32	38
<b>Jumlah</b>				<b>73</b>

Untuk meningkatkan kualitas karyawan PT. Karya Satria Putra telah melakukan program pendidikan/training terkait dalam bidang kelistrikan yang diselenggarakan oleh asosiasi-asosiasi terkait dalam bidang kelistrikan dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Program Pendidikan/Training

No	Nama Kegiatan	Penyelenggara	Jumlah Peserta	Keterangan
1	K3 Ketenagalistrikan	Asosiasi Profesional Electrical Indonesia (APEI)	3	-
2	Terminatin dan <i>Jointing</i> 20 KV	Asosiasi Kontraktor Listrik Indonesia (AKLI)	4	Bekerja sama dengan PT. 3M Indonesia
3	JTM dan JR	Asosiasi Kontraktor Listrik Indonesia (AKLI)	4	Bekerja sama dengan PT. PLN (Persero) Pekanbaru
4	Cubicle, ELCB, MCB, dan Transformator	Asosiasi Profesional Electrical Indonesia (APEI)	5	Bekerja sama dengan PT. Schneider Electric Indonesia

No	Nama Kegiatan	Penyelenggara	Jumlah Peserta	Keterangan
5	ABB	Asosiasi Profesional Electrical Indonesia (APEI)	6	Bekerja sama dengan PT. ABAB Electric Indonesia
6	SUTM dan SKUTM	Asosiasi Kontraktor Listrik Indonesia (AKLI)	4	Bekerja sama dengan PT. PLN (Persero) Pekanbaru
7	Grounding, Peralatan, Pengaman, dan Penunjang	Asosiasi Kontraktor Listrik Indonesia (AKLI)	5	Bekerja sama dengan PT. PLN (Persero) Pekanbaru

### 1.5 Ruang Lingkup Perusahaan

PT. Karya Satria Putra Pekanbaru adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang Jasa Konstruksi yang terletak di Jl. Banda Aceh No. 45, Tengkerang Utara, Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau.

Sistem pelayanan yang diterapkan adalah mengatasi gangguan-gangguan jaringan tegangan menengah (JTM) dan jaringan tegangan rendah (JTR) di rumah pelanggan atau target yang diberikan perusahaan. Adapun target yang diberikan adalah pemangkasan pohon atau dahan pohon pada jaringan tegangan menengah, inspeksi jaringan tegangan menengah, penyeimbangan beban trafo, penggantian trafo rusak, dan Pemeliharaan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR).

## **BAB II**

### **DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)**

#### **2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan**

Selama melaksanakan kerja praktek (KP) di PT. Karya Satria Putra Pekanbaru kurang lebih dua bulan, berikut jadwal harian penulis dalam bekerja dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Jadwal Kerja Praktek Minggu ke-1 sampai Minggu ke-9

<b>No</b>	<b>Hari</b>	<b>Jam Kerja</b>	<b>Jam Istirahat</b>
1	Senin	08:00 - 17:00	11:30 - 13:30
2	Selasa	08:00 - 17:00	11:30 - 13:30
3	Rabu	08:00 - 17:00	11:30 - 13:30
4	Kamis	08:00 - 17:00	11:30 - 13:30
5	Jum'at	08:00 - 17:00	11:30 - 13:30
6	Sabtu	08:00 - 17:00	11:30 - 13:30
7	Minggu	LIBUR	

Melakukan deskripsi kegiatan selama kerja praktek di perusahaan sangatlah penting bagi penulis untuk menambah wawasan yang lebih bermanfaat, karena pada saat kerja praktek penulis melihat secara langsung proses suatu pekerjaan dengan lebih jelas, baik dari segi alat maupun yang lainnya.

Untuk tugas yang dilaksanakan selama kerja praktek yang berlangsung mulai tanggal 11 Juli dan berakhir pada tanggal 9 September 2022, tentunya banyak sekali hal-hal penting atau kegiatan selama kerja praktek yang akan dijelaskan di bawah ini.

#### **2.1.1 Minggu Ke-1**

1) Senin, 11 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Orientasi perusahaan dan karyawan PT. Karya Satria Putra.



Gambar 2.1 PT. Karya Satria Putra  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Selasa, 12 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Penulis diajak oleh karyawan lapangan untuk penggantian trafo ke Garuda Sakti, dikarenakan petugas PLN berhalangan jadi putar balik ke kantor.



Gambar 2.2 Penggantian Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

3) Rabu, 13 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Muat Trafo



Gambar 2.3 Muat Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022



4) Kamis, 14 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Perawatan dan perbaikan kubikel di Sungai Apit Siak.



Gambar 2.4 Perawatan dan Perbaikan Kubikel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

5) Jum'at, 15 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Pada hari ini penulis dan karyawan lapangan sedang tidak ada kerja lapangan, sehingga untuk mengisi waktu luang maka penulis ke bengkel belakang melihat perbaikan dan perawatan trafo.



Gambar 2.5 Bengkel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

6) Sabtu, 16 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Pengambilan kabel tanah untuk persediaan di gedung Karya Satria Putra.



Gambar 2.6 Kabel Tanah  
Sumber: Dokumentasi, 2022

### 2.1.2 Minggu Ke-2

1) Senin, 18 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Perbaiki gangguan kabel TM di jalan Garuda Sakti.



Gambar 2.7 Perbaiki Gangguan Kabel TM  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Selasa, 19 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Merakit SCADA untuk stok di gudang Karya Satria Putra.



Gambar 2.8 Pemasangan SCADA  
Sumber: Dokumentasi, 2022

3) Rabu, 20 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Perbaikan *Air Conditioner* (AC).



Gambar 2.9 Perbaikan AC  
Sumber: Dokumentasi, 2022

4) Kamis, 21 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Pemindahan *Load Break Switch* (LBS).



Gambar 2.10 Pemindahan LBS  
Sumber: Dokumentasi, 2022

5) Jum'at, 22 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Penggantian trafo bocor.



Gambar 2.11 Penggantian Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

6) Sabtu, 23 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Ganti kawat email trafo.



Gambar 2.12 Ganti Kawat Email Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

### 2.1.3 Minggu Ke-3

1) Senin, 25 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Pembongkaran trafo.



Gambar 2.13 Pembongkaran Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Selasa, 26 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Pemeliharaan gardu hubung.



Gambar 2.14 Alat Pengecekan Eror Kubikel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

3) Rabu, 27 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- *Jointing* kabel.



Gambar 2.15 *Jointing* Kabel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

4) Kamis, 28 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- *Briefing* kinerja selama kerja praktek.



Gambar 2.16 *Briefing*  
Sumber: Dokumentasi, 2022



5) Jum'at, 29 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Pembongkaran besi alambres.



Gambar 2.17 Pembongkaran Besi Alambres  
Sumber: Dokumentasi, 2022

6) Sabtu, 30 Juli 2022 adapun kegiatannya:

- Pengecatan besi alambres.



Gambar 2.18 Pengecatan Besi Alambres  
Sumber: Dokumentasi, 2022

#### 2.1.4 Minggu Ke-4

1) Senin – Sabtu, 1 – 6 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pengecatan besi alambres.



Gambar 2.19 Pengecatan Besi Alambres  
Sumber: Dokumentasi, 2022

### 2.1.5 Minggu Ke-5

1) Senin, 8 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pemotongan kabel konduktor tembaga.



Gambar 2.20 Pemotongan Kabel Konduktor Tembaga  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Selasa, 9 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pembongkaran trafo.



Gambar 2.21 Pembongkaran Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

3) Rabu, 10 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pemeliharaan kubikel.



Gambar 2.22 Pemeliharaan Kubikel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

4) Kamis, 11 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

➤ Pemasangan kabel TM.



Gambar 2.23 Pemasangan Kabel TM  
Sumber: Dokumentasi, 2022

5) Jum'at, 12 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

➤ Perbaiki trafo.



Gambar 2.24 Perbaiki Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

6) Sabtu, 13 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

➤ Pemotongan tumpuan trafo menggunakan gerinda.



Gambar 2.25 Pemotongan Tumpuan Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022



### 2.1.6 Minggu Ke-6

1) Senin, 15 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- *Briefing* permasalahan di gudang trafo.



Gambar 2.26 *Briefing*  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Selasa, 16 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pemasangan kubikel.



Gambar 2.27 Kubikel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

3) Rabu, 17 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- LIBUR

4) Kamis, 18 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- *Jointing* kabel tanah.



Gambar 2.28 Kabel Tanah  
Sumber: Dokumentasi, 2022

5) Jum'at, 19 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pemeliharaan gardu hubung.



Gambar 2.29 Pemeliharaan Gardu Hubung  
Sumber: Dokumentasi, 2022

6) Sabtu, 20 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pemasangan tiang PLN.



Gambar 2.30 Pemasangan Tiang PLN  
Sumber: Dokumentasi, 2022

### 2.1.7 Minggu Ke-7

1) Senin, 22 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pemasangan tapak *solar cell*.



Gambar 2.31 Pemasangan Tapak *Solar Cell*  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Selasa, 23 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Pengambilan kabel tanah.



Gambar 2.32 Kabel Tanah  
Sumber: Dokumentasi, 2022

3) Rabu, 24 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Penimbangan kabel.



Gambar 2.33 Penimbangan Kabel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

4) Kamis, 25 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- *Jointing* kabel.



Gambar 2.34 *Jointing* Kabel  
Sumber: Dokumentasi, 2022

5) Jum'at, 26 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

➤ Pemasangan SCADA.



Gambar 2.35 SCADA  
Sumber: Dokumentasi, 2022

6) Sabtu, 27 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

➤ Pemasangan LBS.



Gambar 2.36 Pemasangan LBS  
Sumber: Dokumentasi, 2022

### 2.1.8 Minggu Ke-8

1) Senin, 29 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

➤ Belanja keperluan gudang.



Gambar 2.37 Belanja Keperluan Gudang  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Selasa, 30 Agustus 2022 adapun kegiatannya:

- Memindahkan trafo rusak ke bengkel perbaikan agar bisa digunakan kembali.



Gambar 2.38 Muat Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

3) Rabu – Sabtu, 31 Agustus – 3 September 2022 adapun kegiatannya:

- Pembuatan alat penguji trafo.

### 2.1.9 Minggu Ke-9

1) Senin – Kamis 5 – 8 September 2022 adapun kegiatannya:

- Perakitan *wiring* untuk pengujian trafo.



Gambar 2.39 Alat Pengujian Trafo  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Jum'at, 9 September 2022 adapun kegiatannya:



- Penyerahan Sertifikat Magang bahwa kegiatan kerja praktek telah selesai.



Gambar 2.40 Penyerahan Sertifikat Magang  
Sumber: Dokumentasi, 2022

## 2.2 Perangkat Yang Digunakan

Pelaksanaan kerja praktek (KP) di PT. Karya Satria Putra Pekanbaru menggunakan beberapa perangkat keras (*hardware*) diantaranya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Perangkat yang Digunakan

Perangkat Lunak	Perangkat Keras
Aplikasi Microsoft Office (Microsoft Excel dan Microsoft Word)	Alat Safety
	Tang Ampere
	Obeng Plus(+) dan Minus(-)
	Tang Press
	Kunci Inggris
	Tespen
	Tang Kombinasi
	Mobil Crane

Pada saat melaksanakan kegiatan kerja praktek penulis lebih banyak menggunakan perangkat keras dibandingkan dengan perangkat lunak, namun beberapa waktu penulis juga menggunakan perangkat lunak tersebut untuk melaksanakan beberapa tugas tertentu dalam melaksanakan kerja praktek.

Perangkat keras yang digunakan saat kerja praktek di PT. Karya Satria Putra Pekanbaru adalah sebagai berikut:

1) Alat *Safety*

Alat *safety* adalah alat yang digunakan untuk menjaga keselamatan pekerja saat bekerja. Alat-alat *safety* yang biasanya digunakan adalah helm, sepatu, dan masker.



Gambar 2.41 Alat *Safety*  
Sumber: Dokumentasi, 2022

2) Tang Ampere

Tang ampere merupakan suatu alat yang mempunyai berbagai fungsi. Setiap teknisi kelistrikan pasti sangat familiar dengan alat ukur ini karena cukup mudah dan praktis digunakan. Cara menggunakan tang ampere pun sebenarnya sangat mudah yaitu gunakan dua rahang penjepit (*clamp*) dan tidak perlu kontak langsung dengan terminal listriknya, sehingga sangat memudahkan dalam bekerja karena tidak perlu mengganggu rangkaian listrik yang akan diukur cukup letakkan disekeliling kabel yang ada aliran listriknya.



Gambar 2.42 Tang Ampere  
Sumber: (Rakhman, 2023)

### 3) Obeng *Plus (+)* dan *Minus (-)*

Obeng merupakan alat yang sering digunakan untuk bongkar pasang perkakas elektronik atau mesin. Fungsi obeng adalah untuk membuka atau mengencangkan baut dan sekrup. Obeng memiliki bagian-bagian berupa gagang obeng dan mata obeng. Gagang obeng biasanya terbuat dari bahan-bahan yang lunak seperti karet, plastik, dan kayu. Hal itu berfungsi agar nyaman di tangan ketika digunakan, sedangkan mata obeng inilah bagian yang memiliki fungsi utama yaitu melepas atau memasang sekrup dan baut. Berdasarkan bentuk matanya, obeng memiliki bermacam-macam jenis seperti obeng *plus* dan obeng *minus*.



Gambar 2.43 Obeng *Plus(+)* dan *Minus(-)*  
Sumber: (Masafkar, 2019)



#### 4) Tang Press

Tang Press atau *Crimping Tool* adalah tang yang biasa digunakan oleh mekanik kelistrikan atau pun elektronika. Fungsinya adalah untuk menyambungkan antara kabel dengan sepatu kabel atau skun. Jenis yang terlihat dari Gambar 2.44 adalah tang press jenis hidrolik.



Gambar 2.44 Tang Press Hidrolik  
Sumber: (Situansan, 2022)

#### 5) Kunci Inggris

Kunci Inggris atau *Adjustable Spanner* atau *Adjustable Wrench* adalah kunci untuk melepas atau memasang mur atau baut yang dapat disetel menyempit atau melebar menyesuaikan dengan ukuran mur atau bautnya yang digunakan dalam membuka dan menutup baut *electromotor*.



Gambar 2.45 Kunci Inggris  
Sumber: (Octian, 2022)

#### 6) Tespen

Tespen biasa digunakan untuk mengecek berbagai peralatan listrik. Jika kabel yang dicek beraliran listrik, maka lampu indikator yang ada pada tespen akan menyala. Namun sekarang, tespen dapat digunakan untuk mengetahui besar tegangan pada suatu kabel atau kontak listrik.



Gambar 2.46 Tespen  
Sumber: (Abadi, 2023)

#### 7) Tang Kombinasi

Tang kombinasi merupakan salah satu alat perkakas yang sering kali digunakan dalam dunia teknik. Tang kombinasi merupakan jenis tang yang sering digunakan dalam bidang teknik listrik karena kegunaannya yang multifungsi maka tang ini dinamakan tang kombinasi. Tang kombinasi ini dapat berfungsi sebagai pemotong kabel, pengupas kulit kabel, maupun melilit kabel.



Gambar 2.47 Tang Kombinasi  
Sumber: (Eka, 2022)

#### 8) Mobil *Crene*

Mobil *crene* (derek penggerak) adalah salah satu alat yang berfungsi untuk mengangkat atau menurunkan material dengan bahan berat dan memindahkannya secara horizontal. Fungsi mobil *crane* dapat menjadi pilihan efektif bagi perusahaan konstruksi karena prinsip dasar alat gerak yang dapat memudahkan proses perpindahan material dengan jarak pendek serta juga dapat menjadi komponen pendukung dalam membuat *tower crene*

atau derek jangkung. Jenis derek ini juga dinilai efisien dikarenakan tidak memerlukan terlalu banyak biaya tambahan alat khusus.



Gambar 2.48 Mobil *Crane*  
Sumber: (Kama, 2020)

### **2.3 Kendala Yang Dihadapi Saat Kerja Praktek**

Kendala-kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan di lapangan pada saat kerja praktek (KP) sebagai berikut:

- 1) Jadwal kegiatan yang tidak transparan.
- 2) Minimnya pengetahuan peserta magang sehingga di lapangan terkendala.
- 3) Minimnya buku frekuensi.

### **2.4 Hal – Hal Yang Dianggap Perlu**

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu diantaranya:

- 1) Mengambil data-data dari beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan.
- 2) Menyesuaikan data dengan judul laporan yang dibuat.
- 3) Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk menyusun laporan dari media internet.

## **BAB III**

### **PEMELIHARAAN KUBIKEL 20 KV**

#### **3.1 Pemeliharaan**

##### **3.1.1 Pengertian**

Pemeliharaan adalah kegiatan yang harus dilakukan sebagai usaha untuk mengembalikan atau mempertahankan atau mendaya gunakan setiap peralatan dengan tujuan agar peralatan dapat beroperasi sesuai dengan fungsinya sampai mencapai umur ekonomisnya.

##### **3.1.2 Tujuan Pemeliharaan**

Agar kubikel 20 kV beroperasi dengan:

- 1) Aman (*save*) bagi manusia dan lingkungan
- 2) Andal (*reliable*)
- 3) Kesiapan (*avaibility*) tinggi
- 4) Unjuk kerja (*performance*) baik
- 5) Umur (*life time*) sesuai desain

##### **3.1.3 Jenis Pemeliharaan**

Pemeliharaan kubikel 20 kV dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

###### 1) Pemeliharaan Rutin

Pemeliharaan rutin pada dasarnya dimaksudkan untuk mempertahankan agar peralatan tetap sesuai dengan kemampuannya. Pemeliharaan rutin dibedakan sesuai dengan kurun waktu pelaksanaan pemeliharaan, yaitu:

➤ *Check List* Harian (Inspeksi)

Tujuannya adalah untuk memantau kondisi fisik peralatan sewaktu operasi, apakah terdapat kelainan atau tidak, sehingga kesiapan operasi

peralatan selalu dipantau. Pada kubikel 20 kv pemeliharaan harian dilakukan dengan cara pemeriksaan keadaan kubikel dalam kondisi operasi (bertegangan). Pemeriksaan tersebut antara lain:

- Apakah kondisi level minyak PMT atau Gas SF6 pada batas-batas normal.
- Apakah lampu-lampu sinyal dalam kondisi baik.
- Apakah meter-meter berfungsi dengan baik.
- Apakah ada suara tidak normal pada peralatan.
- Apakah ada bau yang tidak normal pada peralatan.

➤ Pemeliharaan Bulanan (Kondisi Operasi)

Yang dilakukan adalah pencatatan *counter* kerja PMT sekaligus pencatatan kWh.

➤ Pemeliharaan 6 Bulanan dan Tahunan (Kondisi Padam)

Peralatan yang dipelihara, macam kegiatan, dan perioda pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pola dan Macam-Macam Pemeliharaan Instalasi 20 kV

No	Peralatan yang Dipelihara	Macam Kegiatan	Periode
1	<b>Penyulang 20 kV</b> a. PMS Rel (DS) 20 kV Jenis Konvensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersih isolator yang ada</li> <li>• Pembersih <i>contact poin</i></li> <li>• Periksa kekencangan jepitan pisau</li> <li>• Periksa <i>aligment</i></li> <li>• Periksa mekanik penggerak</li> <li>• Periksa sistem <i>interclock</i> (bila ada)</li> <li>• Pemberian pelumas</li> </ul>	6 bulan s/d 1 tahun
	b. PMT (Kopel, Seksi, Penyulang) 20 kV Jenis <i>Low Oil Content</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan fisik PMT</li> <li>• Pembersihan isolator lampu</li> <li>• Pembersihan terminal kabel <i>out going</i></li> <li>• Penggantian minyak isolasi</li> <li>• Pemeriksaan kekencangan baut</li> </ul>	1 Tahun

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan mekanik penggerak dan pemberian pelumasan</li> <li>• Pengukuran nilai tahanan isolasi</li> <li>• Pengukuran nilai tahanan kontak</li> <li>• Pemeriksaan terminal kabel kontrol</li> <li>• Percobaan operasi secara manual</li> </ul>	
	c. PMT (Kopel, Seksi, Penyulang) 20 kV Media Gas SF6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan fisik PMT</li> <li>• Pembersihan isolator lampu</li> <li>• Pengukuran Gas SF6</li> <li>• Pemeriksaan kekencangan baut</li> <li>• Pengukuran nilai tahanan kontak</li> <li>• Pemeriksaan mekanik <i>tripping</i> atau <i>closing</i></li> <li>• Percobaan operasi secara manual</li> <li>• Pengukuran arus bocor</li> </ul>	1 Tahun
	d. PMT (Kopel, Seksi, Penyulang) 20 kV Media Vacum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan fisik PMT</li> <li>• Pembersihan isolator lampu</li> <li>• Pemeriksaan celah (gap) kontak</li> <li>• Pemeriksaan kekencangan baut</li> <li>• Pengukuran nilai tahanan kontak</li> <li>• Pemeriksaan jack pada kabel</li> <li>• Percobaan operasi secara manual</li> <li>• Pengukuran arus bocor</li> </ul>	1 Tahun
	e. Trafo Arus (CT) 20 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan fisik CT</li> <li>• Pemeriksaan terhadap kelainan fisik</li> <li>• Pembersihan bidang kontak</li> <li>• Pemeriksaan kekencangan</li> </ul>	1 Tahun

		<ul style="list-style-type: none"> <li>baut</li> <li>• Pengukuran nilai tahanan isolasi</li> <li>• Pemeriksaan terminal sekunder</li> <li>• Pengujian rasio (bila perlu)</li> <li>• Permeriksaan sistem pertanahan</li> </ul>	
	f. Trafo Tegangan (PT) 20 kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan fisik PMT</li> <li>• Pemeriksaan terhadap kelainan fisik</li> <li>• Pemeriksaan terminal kabel sekunder</li> <li>• Pengukuran nilai tahanan isolasi</li> </ul>	1 Tahun
2	<b>Rel / Busbar 20 kV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periksa suhu operasi dengan <i>infra red thermo vision</i></li> <li>• Pembersihan fisik rel / busbar</li> <li>• Pemeriksaan kekencangan baut</li> <li>• Pembersih isolator tumpu</li> <li>• Pengukuran nilai tahanan isolasi</li> <li>• Pembersih lingkungan instalasi</li> </ul>	6 Bulan
3	<b>Kabel 20 kV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan terminal kabel</li> <li>• Pembersih terminal kabel</li> <li>• Pemeriksaan kekencangan baut sambungan</li> <li>• Pengukuran tahanan isolasi</li> <li>• Pemeriksaan pentanahan kabel</li> </ul>	6 Bulan
4	<b>Sistem Proteksi 20 kV</b> a. <i>Relay</i> Proteksi Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan instalasi dan peralatan catu daya serta sistem alarmnya</li> <li>• Pembersihan PCB dari karbon, deposit, dan sebagainya</li> <li>• Pengukuran tegangan</li> </ul>	1 Tahun

		<i>output DC Converter</i> (bila perlu) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersihan kontak <i>relay</i> utama</li> <li>• Pemeriksaan kabel pengawatan</li> <li>• Pengujian individu</li> <li>• Pengujian arus kerja pada tap setting</li> <li>• Pengujian fungsi <i>relay</i> rekloser (bila perlu)</li> </ul>	
	b. Relay Proteksi Mekanik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan instalasi dan peralatan catu daya serta sistem alarmnya</li> <li>• Pembersihan mekanik relay dan karbon</li> <li>• Pemeriksaan kabel pengawatan</li> <li>• Pengujian individu</li> <li>• Pengujian arus kerja pada tap setting</li> <li>• Pengujian fungsi relay rekloser (bila perlu)</li> </ul>	1 Tahun
	c. Function Test	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Injeksi arus sekunder</li> </ul>	6 Bulan
5	<b>Peralatan Pengukuran Amperemeter, kV Meter, kWh Meter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembersih fisik peralatan</li> <li>• Kalibrasi terhadap standar</li> <li>• Pemeriksaan kabel pengawatan</li> </ul>	1 Tahun

## 2) Pemeliharaan Korektif

Adalah pemeliharaan yang bertujuan untuk meningkatkan keandalan peralatan. Pemeliharaan korektif yang dilaksanakan antara lain:

- Pemeliharaan terminasi kabel daya.
- Mengatasi suara getaran akibat korona.
- Pengecekan partial *discharge* kabel daya.
- Penggantian minyak PMT.
- Penggantian atau penambahan Gas SF6.



- Pengukuran keserempakan kontak PMT.

### 3) Pemeliharaan Prediktif

Adalah pemeliharaan berupa peningkatan frekuensi pemantauan terhadap peralatan instalasi. Hasil dari pemantauan ini merupakan input untuk memprediksi kelainan kinerja peralatan dan rencana perbaikannya.

Pemeliharaan prediktif yang dilaksanakan yaitu:

- Pengukuran partial *discharge* adalah pengukuran tingkat kebocoran isolasi pada permukaan terminasi kabel daya, yang jika terlalu tinggi dapat mengakibatkan kerusakan isolasi.
- Pengukuran titik panas dengan *infra red thermovision* yang dimaksudkan untuk memonitor suhu pada sambungan atau klem-klem peralatan yang jika terlalu tinggi (*overheating*) akan merusak peralatan.

### 4) Pemeliharaan Darurat (*Emergency*)

Adalah pekerjaan pemeliharaan yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan peralatan yang telah terjadi. Pemeliharaan darurat yang pernah dilaksanakan antara lain:

- Pada Kubikel Merlin Gerin
  - ❖ Mengatasi kerusakan klem sambungan rel 20 kV akibat panas yang berlebihan.
  - ❖ Mengatasi *flash over*.
  - ❖ Mengatasi suara akibat getaran korona.
- Pada Kubikel Dalek
  - ❖ Mengatasi sambungan yang meleleh antara CT 20 kV dengan kabel tenaga.

### 3.1.4 Peralatan Kerja

Peralatan kerja yang dipakai untuk pemeliharaan kubikel 20 kV yaitu sebagai berikut.

## 1) Tool Set

Berfungsi sebagai alat bantu dalam melaksanakan pekerjaan. Tool set ini terdiri dari berbagai macam ukuran dan juga material bantu lainnya seperti obeng dan tang. Kelayakan alat bisa dilihat secara visual.

Penggunaan peralatan kerja yaitu:

- Tang Press digunakan untuk mengepres sepatu kabel setelah dipasang pada core kabel.
- Tang Kupas digunakan untuk mengupas isolasi kabel.
- Tang Potong digunakan untuk memotong kabel.



Gambar 3.1 Tool Set  
Sumber: (Baladewa, 2022)

Umumnya digunakan untuk mengencangkan atau melepaskan mur dan baut yang terdapat pada seluruh peralatan instalasi Gardu Induk, sesuai dengan jenis ukuran kunci yang tersedia.



Gambar 3.2 Kunci-Kunci  
Sumber: (Putra, 2022)

## 3.2 Alat Keselamatan Kerja

### 3.2.1 Sarung Tangan dan Sarung Lengan

Tabel 3.2 Fungsi dan Spesifikasi Pelindung Tangan

Kegunaan	Melindungi tangan dan lengan terhadap bahaya listrik, mekanik, kimia, panas, dan lain-lain.
Spesifikasi	Daya sekat 1.000 V, 1-6 kV; >6 kV
Bahan	Katun, nilon, kulit, lapisan asbes, dan bahan sintetis lainnya.
Ukuran	Pendek: 100 - 200 mm; 225 - 250 mm; 275 - 300 mm. Panjang: 360 - 375 mm; 400 - 425 mm; > 450 mm.



Gambar 3.3 Sarung Tangan Bahan Sintetis  
Sumber: (Bagaskara, 2023)

### 3.2.2 Topi Pelindung (Helm)

Tabel 3.3 Fungsi dan Spesifikasi Topi Pelindung (Helm)

Kegunaan	Melindungi kepala terhadap bahaya listrik, mekanik, kimia, panas, dan lain-lain.
Bahan	<i>Polyethylene</i> , plastik, katun, aluminium, dan bahan sintetis lainnya.



Gambar 3.4 Helm dan Pelindung Muka  
Sumber: (Bagaskara, 2023)

### 3.2.3 Sepatu Laras (Penyelamat)

Tabel 3.4 Fungsi dan Spesifikasi Sepatu Laras (Penyelamat)

Kegunaan	Melindungi kaki terhadap bahaya listrik, mekanik, kimia, dan panas.
Spesifikasi	Daya sekat 1-6 KV, 6-20 KV
Bahan	Karet, kulit, kanvas, dan bahan sintetis lainnya.
Ukuran	Dari SII SP 114-1980; Standar Nomor Sepatu



Gambar 3.5 Sepatu Bersol Tebal Tahan Pukul  
Sumber: (Bagaskara, 2023)

### 3.2.4 Pelindung Mata

Tabel 3.5 Fungsi Pelindung Mata

Kegunaan	Melindungi mata dari loncatan bunga api, loncatan benda-benda kerja, percikan bahan kimia, dan sinar yang bersifat keras.
----------	---



Gambar 3.6 Kaca Mata Bengkel  
Sumber: (Bagaskara, 2023)

### 3.2.5 Pakaian Kerja

Tabel 3.6 Fungsi dan Spesifikasi Pakaian Kerja

Kegunaan	Melindungi badan terhadap bahaya listrik, panas, dan lain-lain.
Spesifikasi	Besar (LL), Besar (L), Sedang (M), dan Kecil (S).
Bahan	Katun, karet, polyethylene, campuran lapisan asbes, timah hitam, dan bahan sintetis lainnya.



Gambar 3.7 Baju Kerja  
Sumber: (Bagaskara, 2023)

### 3.2.6 Tongkat Hubung Tanah / Tongkat Pentanahan (Grounding Local)

Tabel 3.7 Fungsi dan Spesifikasi Tongkat Pentanahan

Kegunaan	Untuk menghilangkan tegangan sisa.
Spesifikasi	Untuk tegangan tinggi
Bahan	Besi, tembaga, dan aluminium dengan tangkai bahan isolasi.
Ukuran	Panjang 150 cm, 200 cm, 250 cm, diameter: 3,125 cm. Panjang kabel 500 cm - klem pentanahan 98% CU.

Catatan: Perlu disimpan dalam kotak atau ruang tertutup, sehingga terhindar dari benturan dan kelembaban.



Gambar 3.8 Tongkat Pentanahan  
Sumber: (Atmawijaya, 2021)

### 3.3 Alat Ukur Pada Pemeliharaan Kubikel

Alat ukur adalah alat yang dapat digunakan untuk mendapatkan atau mengetahui hasil perbandingan antara suatu besaran atau ukuran yang ingin diketahui dengan standar yang dipakai. Fungsi penting dari alat ukur, baik alat ukur listrik

maupun mekanik pada pemeliharaan kubikel 20 kV adalah untuk mengetahui nilai yang telah ditentukan sebagai batasan baik atau tidaknya kubikel 20 kV dioperasikan. Bila kubikel dioperasikan tidak sesuai dengan nilai yang diinginkan, maka selain akan menyebabkan terjadinya gangguan operasi sistem yang dapat mengakibatkan kerusakan peralatan dan secara ekonomis hal ini berarti kerugian, tetapi bahaya kecelakaan dapat terjadi terhadap personil akibat dari terkena sengatan listrik, kebakaran, maupun ledakan.

Ketelitian hasil ukur ditentukan oleh dua hal, yaitu:

- 1) Kondisi alat ukur, yaitu ketelitiannya harus sesuai dengan yang dipersyaratkan untuk pengukuran pada pemeliharaan kubikel. Ketelitian alat ukur dapat berkurang disebabkan karena umur alat ukur yang memang sudah melebihi yang direncanakan sehingga mengalami kerusakan atau sumber listrik yang harusnya terpasang dengan kondisi tertentu, sudah tidak memenuhi seperti yang dipersyaratkan.
- 2) Operator atau pengguna alat ukur tidak memahami cara yang benar, sehingga terjadi kesalahan pemakaian atau cara membaca skala salah padahal alat ukur pada kondisi yang baik. Alat ukur yang dimaksud disini selain merupakan alat yang menghasilkan nilai dengan satuan listrik maupun mekanik, ada alat yang hanya menunjukkan indikasi benar atau tidaknya suatu rangkaian atau sirkuit. Alat seperti ini disebut dengan indikator.

### **3.3.1 Macam-Macam Alat Ukur Dan Penggunaannya**

Berdasarkan fungsinya pada kegiatan pemeliharaan kubikel alat ukur yang digunakan yaitu sebagai berikut.

- 1) Multi Tester

Biasa disebut dengan AVO meter digunakan untuk mengukur tegangan sumber arus searah alat kontrol, proteksi, kumparan pembuka atau penutup alat hubung, untuk mengukur sumber arus bolak-balik tegangan

rendah untuk pemanas, dan untuk mengukur kontinuitas sambungan kabel-kabel kontrol.



Gambar 3.9 Multi Tester  
Sumber: (Abadi , 2023)

## 2) Meter Tahanan Isolasi

Biasa disebut Meger, digunakan untuk mengukur tahanan isolasi instalasi tegangan menengah maupun tegangan rendah. Untuk instalasi tegangan menengah digunakan Meger dengan batas ukur Mega sampai Giga Ohm dan tegangan alat ukur antara 5.000 sampai dengan 10.000 Volt arus searah. Untuk instalasi tegangan rendah digunakan meger dengan batas ukur sampai Mega Ohm dan tegangan alat ukur antara 500 sampai 1.000 Volt arus searah. Ketelitian hasil ukur meger juga ditentukan oleh cukup tegangan baterai yang dipasang pada alat ukur tersebut.



Gambar 3.10 Meger  
Sumber: (Rakhman, 2023)

### 3) Meter Tahanan Pembumian

Biasa disebut dengan Meger Tanah atau *Earth Tester*, digunakan untuk mengukur tahanan pentanahan kerangka kubikel dan pentanahan kabel. Terminal alat ukur terdiri dari tiga buah, satu dihubungkan dengan elektroda yang akan diukur nilai tahanan pentanahannya dan dua dihubungkan dengan elektroda bantu yang merupakan bagian dari alat ukurnya. Keahlian hasil tergantung dari cukupnya energi yang ada pada baterai.



Gambar 3.11 *Earth Tester*  
Sumber: (Majid, 2021)

### 4) Meter Tahanan Kontak

Biasa disebut dengan Mikro Ohm Meter yang digunakan untuk mengukur tahanan antara terminal masuk dan terminal keluar pada alat hubung utama kubikel. Nilai yang dihasilkan adalah dalam besaran mikro atau sepersatu juta ohm.

Dua terminal alat ukur yang dihubungkan ke terminal masuk dan keluar akan mengalirkan arus searah dengan nilai minimal 200 Ampere. Sebenarnya yang terukur pada alat ukurnya adalah jatuh tahanan antara dua terminal yang terhubung dengan alat ukur, tetapi kemudian nilainya dikalibrasikan menjadi satuan mikro ohm.





Gambar 3.12 Mikro Ohm  
Sumber: (Darminto, 2022)

#### 5) Meter Urutan Fasa

Banyak nama yang dipakai untuk menyebutkan alat ini, misalkan *Phase Sequence Indicator*, *Drivelt Meter*, dan Meter Medan Putar. Berguna untuk memeriksa satuan urutan fasa pada saat tegangan sudah masuk ke kubikel. Ada tiga terminal yang masih dihubungkan ke terminal kontrol tegangan yang biasanya menjadi satu dengan lampu indikator.



Gambar 3.13 *Phase Sequence*  
Sumber: (Dave, 2019)

#### 6) Tester Tegangan Tinggi Arus Searah (HVDC Test)

Test terhadap bagian yang bertegangan terhadap kerangka atau body kubikel dengan tegangan listrik arus searah 40 kV selama 1 menit. Kubikel dinyatakan layak operasi bila arus yang mengalir tidak lebih dari 1 mili ampere.



Gambar 3.14 HVDC Test  
Sumber: (Brist, 2023)

#### 7) Test Keserempakan Kontak Alat Hubung

Alat ini disebut *Breaker Analyzer*, digunakan untuk mengukur waktu pembukaan atau penutupan kontak ketiga fasa alat hubung.



Gambar 3.15 Breaker Analyzer  
Sumber: (Brist, 2023)

#### 8) Tester 20 kV

Digunakan untuk memeriksa adanya tegangan pada kabel masuk atau keluar kubikel.



Gambar 3.16 Tester 20 kV  
Sumber: (Sukoco, Izzati, & Wardana, 2023)

### 9) *Thermo Vision*

Alat ukur ini digunakan untuk mengetahui suhu yang terjadi pada titik-titik sambungan pada konduktor di *swicth yard* maupun di penghantar. Besaran yang diijinkan nilai  $\Delta T$  menurut standar PLN, yaitu:

- $< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  Kondisi normal
- $> 10\text{ }^{\circ}\text{C} - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  Ukuran 1 bulan lagi
- $> 25\text{ }^{\circ}\text{C} - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  Rencanakan perbaikan
- $> 40\text{ }^{\circ}\text{C} - 70\text{ }^{\circ}\text{C}$  Perbaikan segera
- $> 70\text{ }^{\circ}\text{C}$  Kondisi darurat



Gambar 3.17 *Thermo Vision*  
Sumber: (Putra R. R., 2018)

### 10) Test Tegangan Tembus Minyak

Alat ukur ini digunakan untuk mengetahui *breaking point* atau tegangan tembus minyak pada minyak isolasi PMT. Pengukuran ini untuk pengukuran awal yang selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik minyak dan *Dissolved Gas Analysis (DGA)* bila diperlukan.



Gambar 3.18 *Test Tegangan Tembus Minyak*  
Sumber: (Brist, 2023)

## 11) Gas Detektor

Alat ini digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas SF<sub>6</sub>.



Gambar 3.19 Gas Detektor  
Sumber: (Envilife, 2021)

## 12) Alat Ukur Mekanik

Kunci Momen (*Torque Wrench*) merupakan alat untuk mengencangkan pengikatan mur - baut yang sekaligus mengukur momen yang terjadi. Ada beberapa macam bentuknya antara lain dikencangkan sambil dibaca momennya, disetel momennya terlebih dulu baru dilakukan pengencangan. Besarnya torsi yang dibutuhkan untuk pengencangan mur - baut sebanding dengan diameter ulir baut. Untuk mengukur diameter ulir digunakan jangka sorong (sitmat).



Gambar 3.20 *Torque Wrench*  
Sumber: (Christian, 2019)

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Selama melaksanakan kerja praktek di PT. Karya Satria Putra Pekanbaru banyak kegiatan yang dilakukan yang tentunya berkaitan dengan jurusan di kampus Politeknik Negeri Bengkalis. Dari pengalaman 60 hari kerja praktek di PT. Karya Satria Putra Pekanbaru yang dapat diambil kesimpulan yaitu:

- 1) Mahasiswa dapat bertindak lebih aktif, mandiri, kreatif, dan siap untuk menghadapi dunia kerja setelah menyelesaikan perkuliahannya.
- 2) Mahasiswa dapat membiasakan diri dengan kondisi pekerjaan dan lingkungan pekerjaan sesuai dengan jurusan yang diambil dibangku perkuliahannya.
- 3) Mahasiswa dapat belajar bertanggung jawab atas pekerjaan yang diberikan kepadanya pada saat melaksanakan kerja praktek di lapangan.
- 4) Mahasiswa dapat mengenal lebih dalam jurusan yang diambil.

#### **4.2 Saran**

Setelah kurang lebih selama 60 hari melakukan observasi, pengamatan, dan wawancara selama kerja praktek di PT. Karya Satria Putra Pekanbaru penulis memberikan saran untuk perusahaan dan saran untuk penulis sekalu mahasiswa. Agar dapat berguna untuk membangun kemajuan pada perusahaan maupun terhadap mahasiswa itu sendiri.

##### **4.2.1 Bagi Perusahaan**

- 1) Untuk meningkatkan kualitas PT. Karya Satria Putra Pekanbaru karyawan harus lebih bertanggung jawab atas pekerjaannya.
- 2) Untuk mengurangi kehilangan pada alat kerja yang digunakan maka harus ditegaskan setelah digunakan harus disimpan pada tempatnya.

- 3) Bekerja sama saat bekerja juga sangat penting dilakukan pada saat melakukan pekerjaan.

#### **4.2.2 Bagi Mahasiswa**

- 1) Dalam melaksanakan kerja praktek, sebelum terjun langsung ke lapangan maka harus sudah memiliki bekal materi tentang apa yang akan dipraktikkan, baik didapat dari referensi-referensi maupun bertanya secara langsung pada pembimbing.
- 2) Mahasiswa harus memperhatikan keaktifan untuk memperoleh keterangan apa saja yang masih belum diketahui dengan bertanya kepada pembimbing.
- 3) Memanfaatkan waktu senggang untuk membaca buku-buku atau referensi-referensi yang ada pada PT. Karya Satria Putra.
- 4) Menjaga suasana saat mungkin dengan pembimbing karena akan mempengaruhi dalam proses kelancaran Tanya jawab.
- 5) Membekali diri dengan keterampilan yang cukup seperti yang telah diajarkan.
- 6) Selama kerja praktek hendaknya melaksanakan pekerjaan dengan ikhlas, disiplin, dan giat untuk mencapai hasil yang optimal.<sup>2</sup>

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi , R. (2023, Agustus 12). *Multitester : Pengertian, Fungsi Bagian, Cara Menggunakannya*. Retrieved September 15, 2023, from Thecityfoundry: [https://thecityfoundry.com/multitester/#google\\_vignette](https://thecityfoundry.com/multitester/#google_vignette)
- Abadi, R. (2023, September 4). *Tespen : Pengertian, Fungsi, Jenis dan Cara Menggunakannya*. Retrieved September 20, 2023, from ThecityFoundry: <https://thecityfoundry.com/tespen/>
- Atmawijaya. (2021, Mei 31). *Fungsi dan Alat yang Dibutuhkan Untuk Grounding System atau Arde*. Retrieved September 15, 2022, from CV. Wijaya Lightning Protection: <https://www.pusatgroundingindonesia.com/blog/fungsi-dan-alat-yang-dibutuhkan-untuk-grounding-system-atau-arde>
- Bagaskara. (2023, Februari 2). *Alat Pelindung Diri K3 dan Fungsinya*. Retrieved Maret 15, 2023, from Mutu International: <https://mutucertification.com/alat-pelindung-diri-k3/>
- Baladewa. (2022, November 11). *Hand Tools: Pengertian, Fungsi Hand Tools dan Jenisnya*. Retrieved Desember 15, 2022, from Blog Bhinneka: <https://www.bhinneka.com/blog/hand-tools-pengertian-fungsi-hand-tools-dan-jenisnya/>
- Brist. (2023, Maret 22). *Macam-macam Alat Ukur, Prinsip Kerja, Besaran dan Satuan Listrik*. Retrieved September 15, 2023, from Ilmuplus: <https://ilmuplus.com/macam-macam-alat-ukur-prinsip-kerja-besaran-dan-satuan-listrik/>
- Christian, O. (2019, Agustus 30). *Fungsi Kunci Momen: Pengertian, Jenis dan Cara Menggunakan*. Retrieved September 15, 2022, from Pinhome Service: <https://www.pinhome.id/pinhome-home-service/insight/fungsi-kunci-momen/>

- Darminto, P. (2022). Analisis Pengukuran Tahanan Kontak dan Tahanan Pertanahan Pada Pemutus Tenaga. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 1(2), 15-22.
- Dave. (2019, Maret 29). *Pengukur Urutan Fasa dan Prinsip Kerjanya*. Retrieved September 15, 2022, from WatElectrical.com: [https://www-watelectrical-com.translate.goog/phase-sequence-meter-and-its-working-principle/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=id&\\_x\\_tr\\_hl=id&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www-watelectrical-com.translate.goog/phase-sequence-meter-and-its-working-principle/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc)
- Eka, A. (2022, November 29). *3 Fungsi Tang Kombinasi dan Jenisnya*. Retrieved Desember 15, 2022, from Pinhome Service: <https://www.pinhome.id/pinhome-home-service/insight/fungsi-tang-kombinasi/>
- Envilife. (2021, November 15). *Pengertian Gas Detektor dan Fungsinya*. Retrieved September 15, 2022, from Envilife: <https://envilife.co.id/pengertian-gas-detektor-dan-fungsinya/>
- Kama. (2020, Desember 28). *Mobil Crane - Jenis dan Bagian-Bagiannya*. Retrieved September 15, 2022, from Informasi Seputar Alat Berat: <https://www.zonalatberat.com/2020/12/mobil-crane-jenis-dan-bagian-bagiannya.html?m=1>
- Majid, N. A. (2021, Juli 23). *Pengertian, Jenis, dan Bagian-bagian Earth Tester*. Retrieved September 15, 2022, from Tugassains.com: <https://www.tugassains.com/2021/06/pengertian-jenis-dan-bagian-bagian-earth-tester.html?m=1>
- Masafkar. (2019, Desember). *Fungsi Obeng ( Plus Dan Min )*. Retrieved September 15, 2022, from Teknik Mesin: <https://teknikmesin.com/2019/12/fungsi-obeng-plus-dan-min.html>
- Octian, A. W. (2022, Oktober 4). *Inilah Fungsi Kunci Inggris dan Rekomendasi Terbaik Saat Membelinya*. Retrieved November 15, 2022, from Buka Bangunan: <https://www.bukabangunan.com/artikel/fungsi-kunci-inggris-119605>



- Putra. (2022, Agustus 22). *10+ Macam-Macam Kunci Bengkel dan Fungsinya*. Retrieved September 15, 2022, from Salamadian: <https://salamadian.com/macam-macam-kunci-bengkel/>
- Putra, R. R. (2018). *Thermovisi Dalam Melihat Hot Point Pada Gardu Induk 150 KV Palur(Skripsi)*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rakhman. (2023, Februari 26). *Apa itu Tang Ampere? Ini Fungsi dan Cara Menggunakannya*. Retrieved Maret 15, 2023, from Rakhman.Net: <https://rakhman.net/electrical-id/tang-ampere/>
- Rakhman. (2023, Maret 3). *Megger Test: Definisi, Fungsi, Prinsip Kerja, dan Prosedur*. Retrieved Agustus 15, 2023, from Rakhman.Net: <https://rakhman.net/electrical-id/megger-test/>
- Situansan. (2022, Maret 11). *Tang Skun & Jenis Tang Lainnya*. Retrieved September 15, 2022, from Situansan.com: <https://situansan.id/tools-powertools/tang-skun/>
- Sukoco, M. Y., Izzati, N., & Wardana, H. K. (2023). Pengukuran Tahanan Isolasi Terminal Incoming Gardu Kubikel 20KV di PT Haleyora Power Region 3 Jawa Timur Area Mojokerto. *Jurnal Elektronika, Kelistrikan, Control, Robot, Power, Telekomunikasi, Komputer, AI*, 1(2), 32-41.

## LAMPIRAN



Gambar 1 Pembekalan kerja lapangan untuk mahasiswa yang magang di PT. Karya Satria Putra



Gambar 2 Syukuran salah satu anggota PT. Karya Satria Putra yang akan berangkat umroh



Gambar 3 Latihan futsal mingguan bersama anggota PT. Karya Satria Putra



Gambar 4 *Break* setelah muat trafo di gudang